

バックエンド部会セッション

燃料デブリ性状把握・推定技術の開発状況と今後の課題

Progress Status and Future Issues of Development of Analysis and Estimation Technology
for Fuel Debris Characterization

(2) 事故調査中長期計画と採取サンプルの分析状況

(2) Mid-and-Long Term Plan for Accident Investigation and Progress Status of Samples Obtained
at the Fukushima Daiichi NPS*溝上 伸也¹, 溝上 暢人¹¹東京電力 HD

1. はじめに

本発表では燃料デブリ性状把握・推定技術に関係する東京電力の取り組みとして、福島第一原子力発電所(1F)の事故調査中長期計画及び汚染物サンプルの分析について取り上げる。

2. 事故調査中長期計画

1F 事故の調査・分析について、「社内事故調査報告書」や「原子力安全改革プラン」、「未解明問題検討」において、事故に関する事実関係の整理や原因分析、教訓の抽出等の調査・分析を行い、適宜安全対策に反映してきた。事故進展の理解深化や発電用原子炉の更なる安全性向上には、現場からの情報の取得が重要であるが、今後の廃炉作業に伴って現場状況が改変する際に適切に現場情報が採取されないと、事故の調査・分析に有用な貴重な情報が失われるおそれがある。そこで、事故調査を計画的かつ主体的に進めていくことを目的として、2021 年 11 月に事故調査中長期計画を策定し、2022 年 9 月には進捗を踏まえた改訂を行った。中長期計画は、事故進展に関連する系統の撤去など事故調査に影響する廃炉作業のステップを元に、社内外の関係者のニーズ等を反映し作成した。計画に基づき 2021 年度は、今後の原子炉建屋内の調査計画立案に資する情報を取得するための 1,2 号機原子炉建屋上部階調査や、2 号機シールドプラグ内に蓄積している可能性が指摘される大量の Cs 汚染の推定確度向上のための 2 号機シールドプラグ穿孔部調査などを実施した。

3. 採取サンプルの分析状況

1F 廃炉作業や事故調査に伴い取得される様々なサンプルについては、JAEA/NFD/IRID と協働して分析を進めている。一例として、1/2 号機 SGTS 配管内部から採取したスミアろ紙から検出された U を含有する微粒子の TEM 像を図に示す。左の粒子は立方晶 UO_2 の周囲に Fe が存在する粒子で、蒸気圧の低い Zr が含まれないこと等から蒸発・凝縮由来で生成したと推定される。右の粒子は気泡内に Mo-Tc-Ru-Rh-Pd 金属析出物が見られ、これは通常運転時の燃料にも見られる組織であることから、熔融を経ずに生成した可能性がある。こうした微粒子であっても、その生成プロセスを検討することにより、粒子生成時の環境条件の情報を得ることができ、事故進展の理解や、デブリ性状把握への活用が期待される。

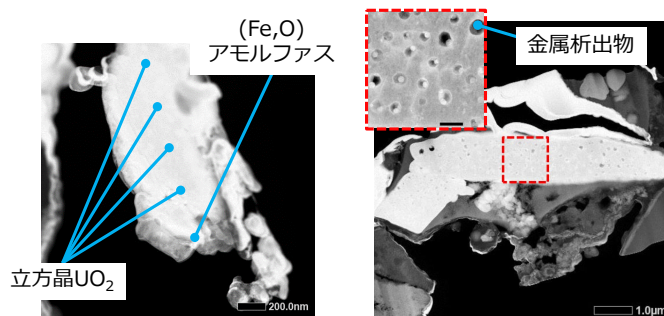


図 蒸発・凝縮により生成したとみられる粒子(左)と通常の燃料組織が残る粒子(右)

5. 謝辞

本発表は、資源エネルギー庁『平成 30 年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業(燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発)」』により実施した研究成果を含みます。

*Shinya Mizokami¹ and Masato Mizokami¹¹Tokyo Electric Power Company Holdings